

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
31 juillet 2003 (31.07.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 03/063400 A2

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup>: H04J 14/02

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR03/00230

(22) Date de dépôt international :  
24 janvier 2003 (24.01.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0200860 24 janvier 2002 (24.01.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : ALCA-  
TEL [FR/FR]; 54, rue La Boétie, F-75008 Paris (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : BISSON,  
Arnaud [FR/FR]; Bât. C, Îlot des Cours, 15, allée Louis  
Clément Faller, F-91400 Orsay (FR). NOIRIE, Ludovic  
[FR/FR]; 3, rue des Maraîchers, F-91620 Nozay (FR).

(74) Mandataire : SCIAUX, Edmond; Compagnie Financière  
Alcatel - DPI, 5, rue Noël Pons, F-92734 Nanterre Cedex  
(FR).

(81) États désignés (national) : CN, JP, US.

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv) pour US  
seulement

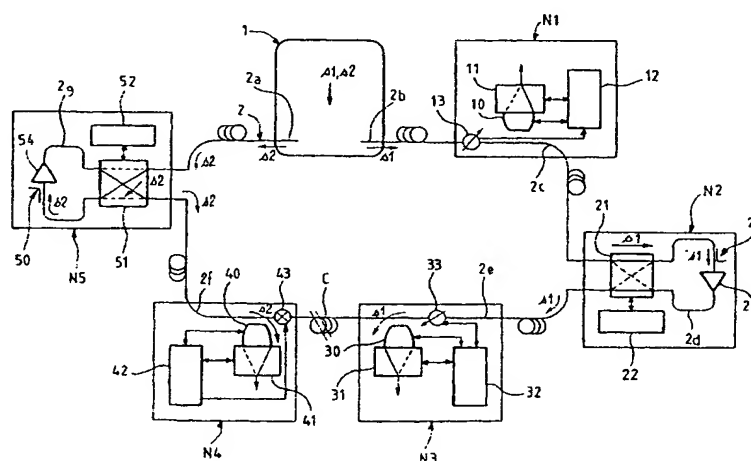
Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée  
dès réception de ce rapport

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR SECURING AN OPTICAL TELECOMMUNICATION RING NETWORK AND COMMUNICA-  
TION NODE, AMPLIFYING COMMUNICATION NODE, AND TRAFFIC CONCENTRATOR OF A SECURED OPTICAL  
TELECOMMUNICATION RING NETWORK

(54) Titre : METHODE DE SECURISATION D'UN RESEAU DE TELECOMMUNICATION OPTIQUE EN ANNEAU AINSI  
QUE NOEUD DE COMMUNICATION, NOEUD DE COMMUNICATION A AMPLIFICATION ET CONCENTRATEUR DE  
TRAFFIC D'UN RESEAU SECURISE DE TELECOMMUNICATION OPTIQUE EN ANNEAU

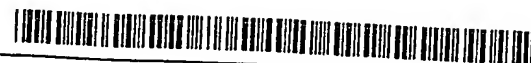


(57) Abstract: The invention relates to the field of optical telecommunication networks, particularly a method and devices for se-  
curing an optical telecommunication ring network, said network comprising a traffic concentrator (1) and a communication node  
(N3) which are connected to each other via an optic fiber (2) of the network. The concentrator sends optical signals (s1, s2) to the  
node, which are transported in the fiber. The inventive method comprises the following successive steps: a virtual cut (C) is created  
between the concentrator and the node when the network is set up; the virtual cut is moved when an at least partial rupture of the  
fiber, which hampers or interrupts the transmission of signals to the node, is detected so as to coincide with said rupture in such a  
way that the optical signals are received again by the node.

[Suite sur la page suivante]

BEST AVAILABLE COPY

WO 03/063400 A2



*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**BEST AVAILABLE COPY**

(57) **Abrégé :** La présente invention se rapporte au domaine des réseaux de télécommunications optiques et décrit plus particulièrement une méthode et des dispositifs assurant la sécurisation d'un réseau de télécommunications optiques en anneau. La méthode selon l'invention correspond à une méthode de sécurisation d'un réseau de télécommunications optiques en anneau, le réseau incluant un concentrateur de trafic (1) et un noeud de communication (N3) interconnectés via une fibre optique (s1, s2) transportés dans la fibre et destinés au noeud. La méthode selon l'invention comprend les étapes suivantes successives : une étape de création, lors de l'établissement du réseau, d'une coupure virtuelle (C) entre le concentrateur et le noeud, une étape de déplacement lors de la détection d'une rupture au moins partielle de la fibre limitant ou interrompant la transmission des signaux au noeud, de la coupure virtuelle pour qu'elle coïncide avec la rupture de manière à rétablir la réception des signaux optiques par le noeud.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
31 juillet 2003 (31.07.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2003/063400 A3

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : H04J 14/02

Clément Faller, F-91400 Orsay (FR). NOIRIE, Ludovic  
[FR/FR]; 3, rue des Maraîchers, F-91620 Nozay (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2003/000230

(74) Mandataire : SCIAUX, Edmond; Compagnie Financière  
Alcatel - DPI, 5, rue Noël Pons, F-92734 Nanterre Cedex  
(FR).

(22) Date de dépôt international :

24 janvier 2003 (24.01.2003)

(81) États désignés (national) : CN, JP, US.

(25) Langue de dépôt :

français

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

(26) Langue de publication :

français

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US  
seulement

(30) Données relatives à la priorité :

0200860 24 janvier 2002 (24.01.2002) FR

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale  
— avec revendications modifiées

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : ALCA-  
TEL [FR/FR]; 54, rue La Boétie, F-75008 Paris (FR).

(88) Date de publication du rapport de recherche  
internationale: 11 mars 2004

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : BISSON,  
Arnaud [FR/FR]; Bât. C, Ilot des Cours, 15, allée Louis

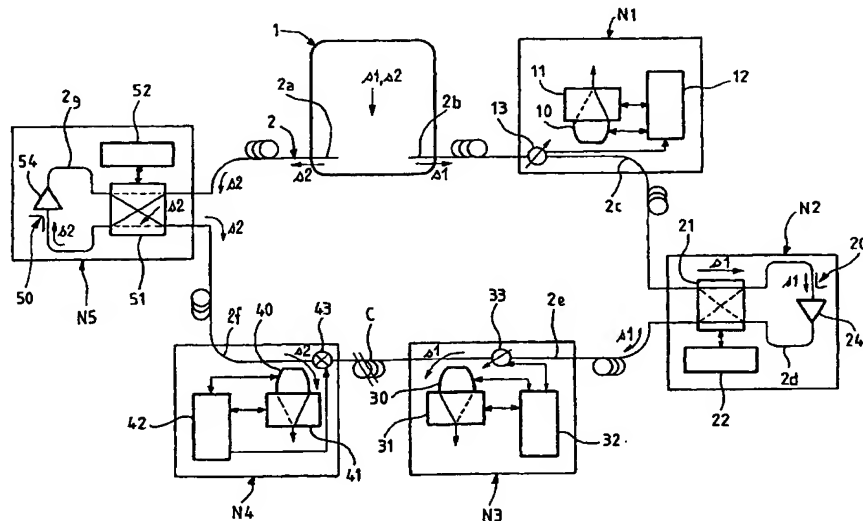
Date de publication des revendications modifiées:

15 avril 2004

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR SECURING AN OPTICAL TELECOMMUNICATION RING NETWORK

(54) Titre : METHODE DE SECURISATION D'UN RESEAU DE TELECOMMUNICATION OPTIQUE EN ANNEAU



(57) Abstract: The invention relates to the field of optical telecommunication networks, particularly a method and devices for securing an optical telecommunication ring network, said network comprising a traffic concentrator (1) and a communication node (N3) which are connected to each other via an optic fiber (2) of the network. The concentrator sends optical signals (s1, s2) to the node, which are transported in the fiber. The inventive method comprises the following successive steps: a virtual cut (C) is created between the concentrator and the node when the network is set up; the virtual cut is moved when an at least partial rupture of the fiber, which hampers or interrupts the transmission of signals to the node, is detected so as to coincide with said rupture in such a way that the optical signals are received again by the node.

[Suite sur la page suivante]



*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

---

**(57) Abrégé :** La présente invention se rapporte au domaine des réseaux de télécommunications optiques et décrit plus particulièrement une méthode et des dispositifs assurant la sécurisation d'un réseau de télécommunications optiques en anneau. La méthode selon l'invention correspond à une méthode de sécurisation d'un réseau de télécommunications optiques en anneau, le réseau incluant un concentrateur de trafic (1) et un noeud de communication (N3) interconnectés via une fibre optique (s1, s2) transportés dans la fibre et destinés au noeud. La méthode selon l'invention comprend les étapes suivantes successives : une étape de création, lors de l'établissement du réseau, d'une coupure virtuelle (C) entre le concentrateur et le noeud, une étape de déplacement lors de la détection d'une rupture au moins partielle de la fibre limitant ou interrompant la transmission des signaux au noeud, de la coupure virtuelle pour qu'elle coïncide avec la rupture de manière à rétablir la réception des signaux optiques par le noeud.

## REVENDICATIONS MODIFIEES

[Reçues par le Bureau international le 08 septembre 2003 (08.09.2003)  
revendications 1-9 remplacées par revendications 1-9] [3 pages].

1. Nœud de communication (N1, N3, N4) d'un réseau sécurisé de télécommunications optiques en anneau, comprenant :

- une section de fibre optique (2c, 2e, 2f), pour le transport de signaux optiques (s1, s2),
- des moyens d'extraction (10, 30, 40) pour extraire des signaux optiques transportés par la section de fibre,

**caractérisé** en ce que, pour permettre d'utiliser une même section de fibre dans un sens (s1) lorsque le réseau est dans un état de transmission normal, et dans le sens opposé (s2) lorsque le réseau est dans un état de transmission de secours, les moyens **d'extraction** (10, 30, 40) sont de type coupleur de puissance et sont bidirectionnels,

et en ce qu'il comprend en outre :

- des moyens d'aiguillage (11, 31, 41) pour diriger les signaux optiques **extraits** par les moyens d'extraction,
- des moyens de contrôle (12, 32, 42) pour détecter l'état de transmission du réseau et piloter les moyens d'aiguillage en fonction de cet état.

2. Nœud de communication (N1, N3, N4) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une porte optique (13, 33, 43), pilotée par les moyens de contrôle (12, 32, 42) et insérée dans la section de fibre (2c, 2e, 2f), pour transmettre ou supprimer des signaux optiques.

3. Nœud de communication (N1, N3, N4) d'un réseau sécurisé de télécommunications optiques en anneau, comprenant :

- une section de fibre optique (6c, 6e, 6f), pour le transport de signaux optiques,
- des moyens d'insertion (100, 300, 400) pour insérer des signaux optiques dans la section de fibre,

**caractérisé** en ce que, pour permettre d'utiliser une même section de fibre dans un sens (s1) lorsque le réseau est dans un état de transmission normal, et dans le sens opposé (s2) lorsque le réseau est dans un état de transmission de secours, les moyens **d'insertion** (100, 300, 400) sont de type coupleur de puissance et sont bidirectionnels,

et en ce qu'il comprend en outre :

- des moyens d'aiguillage (110, 310, 410) pour diriger des signaux optiques à insérer dans la section de fibre vers les moyens d'insertion,
- des moyens de contrôle (120, 320, 420) pour détecter l'état de transmission du réseau et piloter les moyens d'aiguillage en fonction de cet état.

**4.** Nœud de communication à amplification (N2, N5) d'un réseau sécurisé de télécommunications optiques en anneau, comprenant :

- au moins une section de fibre optique (2d, 6d, 2g, 6g), pour le transport de signaux optiques,
- des moyens d'amplification (24, 240, 54, 540) pour chaque section de fibre, insérés dans la section de fibre associée, pour amplifier des signaux optiques,

**caractérisé** en ce que, pour permettre d'utiliser une même section de fibre dans un sens (s1) lorsque le réseau est dans un état de transmission normal, et dans le sens opposé (s2) lorsque le réseau est dans un état de transmission de secours, il comprend en outre :

- des moyens d'aiguillage (21, 210, 51, 510) pour chaque section de fibre, insérés dans la section de fibre associée, pour diriger les signaux optiques vers les moyens d'amplification associés,
- des moyens de contrôle (22, 220, 52, 520) pour détecter l'état de transmission du réseau et piloter les moyens d'aiguillage en fonction de cet état.

**5.** Nœud de communication à amplification (N2, N5) selon la revendication 4 caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'extraction (20, 50) de type coupleur de puissance pour extraire des signaux optiques dits descendants transportés par la section de fibre du réseau (2d, 2g) dédiée au transport des signaux descendants.

**6.** Nœud de communication à amplification selon l'une des revendications 4 ou 5 caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'insertion (200, 500) de type coupleur de puissance pour insérer des signaux optiques dits montants dans la section de fibre du réseau (6d, 6g) dédiée au transport des signaux montants.

7. Concentrateur de trafic (H1, H2) d'un réseau sécurisé de télécommunications optiques en anneau, **caractérisé** en ce que, pour permettre d'utiliser une même section de fibre dans un sens (s1) lorsque le réseau est dans un état de transmission normal, et dans le sens opposé (s2) lorsque le réseau est dans un état de transmission de secours, il comprend :
- deux sections distinctes d'une première fibre optique (2a, 2b, 2a', 2b'),
  - des moyens d'aiguillage (110A à 112B) connectés à l'une des extrémités de chacune des sections de la première fibre pour injecter à ces deux extrémités des signaux optiques sensiblement identiques destinés à des nœuds du réseau,
  - deux sections distinctes (6a, 6b, 6a', 6b') d'une deuxième fibre optique distincte de la première fibre,
  - des moyens d'aiguillage (600) connectés à l'une des extrémités de chacune des sections de la deuxième fibre pour recevoir par l'une de ces deux extrémités un signal optique envoyé par un nœud du réseau,
  - des moyens de contrôle pour détecter l'état de transmission du réseau et piloter les moyens d'aiguillage en fonction de cet état.
8. Concentrateur de trafic (H1) selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens d'aiguillage (110A à 112B) comprennent des commutateurs optiques fonctionnant deux à deux.
9. Concentrateur de trafic (H2) selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que les moyens d'aiguillage (600) comprennent des commutateurs optiques à trois états formant un quadripôle A, B, C, D et permettant la propagation des signaux optiques, entre les quatre pôles, selon l'un quelconque des trois modes de propagation suivants :
- entre les pôles A et B d'une part, et entre les pôles C et D d'autre part, correspondant à un mode direct de propagation;
  - entre les pôles A et C d'une part, et entre les pôles B et D d'autre part, correspondant à un mode croisé de propagation;
  - entre les pôles A et D, d'une part, et entre les pôles B et C d'autre part, correspondant à un mode transparent de propagation.